

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年 1 0 月    5 日  
Date of Application:

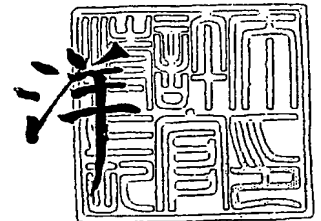
出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 2 9 2 4 2 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 4 - 2 9 2 4 2 9 ]

出    願    人            日 本 電 信 電 話 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 5 年    1 月 2 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願  
【整理番号】 NTTH166176  
【提出日】 平成16年10月 5日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G11B 7/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日本電信電話株式会社内  
    【氏名】 三反崎 暁経  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日本電信電話株式会社内  
    【氏名】 千田 正勝  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004226  
    【氏名又は名称】 日本電信電話株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100064908  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 志賀 正武  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100108453  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 村山 靖彦  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 008707  
    【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0401166

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

コア層に入射された入射光を、形状あるいは屈折率分布により形成された回折格子層を介して再生光として出射する積層ホログラム情報記憶媒体と、前記入射光を照射して前記再生光を検出する再生装置と、によって構成される積層ホログラム情報記憶システムにおける積層ホログラム情報記憶媒体であって、

前記再生光を透過または不透過にする穴の有無、または前記再生光の透過率の大小により情報を表し、透過する前記再生光が前記再生装置に達するまでに遮られない位置に設けられた記録マークを有する記録層と、

前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が、前記再生光の明暗の有無及び位置として前記再生装置に再生されるように形成された記録データ用回折格子層と、

を備えたことを特徴とする積層ホログラム情報記憶媒体。

**【請求項 2】**

コア層に入射された入射光を、形状あるいは屈折率分布により形成された回折格子層を介して再生光として出射する積層ホログラム情報記憶媒体と、前記再生光の一部を遮ることで多重記録されている前記記憶情報を分離再生させる開口マスクを備え前記入射光を照射して前記再生光を検出する再生装置と、によって構成される積層ホログラム情報記憶システムにおける積層ホログラム情報記憶媒体であって、

前記再生光を透過または不透過にする穴の有無、または前記再生光の透過率の大小により情報を表し、前記開口マスクの開口間隙に重ならない位置に設けられた記録マークを有する記録層と、

前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が、前記再生光の明暗の有無及び位置として前記再生装置に再生されるように形成された記録データ用回折格子層と、

を備えた積層ホログラム情報記憶媒体。

**【請求項 3】**

コア層に入射された入射光を、形状あるいは屈折率分布により形成された回折格子層を介して再生光として出射する積層ホログラム情報記憶媒体と、前記入射光を照射して前記再生光を検出する再生装置と、によって構成される積層ホログラム情報記憶システムにおける積層ホログラム情報記憶媒体であって、

前記再生光を透過させない色彩を有する材料を一部に配置した吸収部とともに、前記吸収部以外の部分に前記再生光を透過または不透過にする穴の有無、または前記再生光の透過率の大小により情報を表す記録マークを配置した記録層と、

前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が、前記再生光の明暗の有無及び位置として前記再生装置に再生されるように形成された記録データ用回折格子層と、

を備えた積層ホログラム情報記憶媒体。

**【請求項 4】**

コア層に入射された入射光を、形状あるいは屈折率分布により形成された回折格子層を介して再生光として出射する積層ホログラム情報記憶媒体と、前記入射光を照射して前記再生光を検出する再生装置と、によって構成される積層ホログラム情報記憶システムにおける積層ホログラム情報記憶媒体であって、

前記再生光を透過または不透過にする穴の有無、または前記再生光の透過率の大小により情報を表し、予め定められた前記再生装置上での前記再生光の明暗の有無及び位置に基づいて所定の規則により変換された位置に設けられた記録マークを有する記録層と、

前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が、前記予め定められた前記再生光の明暗の有無及び位置として前記再生装置に再生されるように形成された記録データ用回折格子層と、

を備えた積層ホログラム情報記憶媒体。

**【請求項 5】**

前記所定の規則は、

前記再生光の明暗の有無及び位置を上下あるいは左右反転、あるいは有無を反転、ある

いは所定の距離だけ上下左右のいずれかにシフトさせた位置に前記記録マークを設ける規則であることを特徴とする請求項 4 に記載の積層ホログラム情報記憶媒体。

【請求項 6】

前記所定の規則は、

前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が前記再生光の明暗の有無及び位置に対して一対多あるいは多対多あるいは多対一に対応するようにする規則であることを特徴とする請求項 4 に記載の積層ホログラム情報記憶媒体。

【請求項 7】

コア層に入射された入射光を、形状あるいは屈折率分布により形成された回折格子層を介して再生光として出射し、前記再生光を透過または不透過にする穴の有無または前記再生光の透過率の大小により情報を表す記録マークを有する記録層を備えた積層ホログラム情報記憶媒体と、前記入射光を照射して前記再生光を検出する再生装置と、によって構成される積層ホログラム情報記憶システムにおける積層ホログラム情報記憶媒体の設計方法であって、

前記記録マークを透過する前記再生光が前記再生装置に達するまでに遮られない位置に前記記録マークを設ける工程と、

前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が、前記再生光の明暗の有無及び位置として前記再生装置に再生されるように記録データ用回折格子層を形成する工程と、

からなることを特徴とする積層ホログラム情報記憶媒体の設計方法。

【請求項 8】

コア層に入射された入射光を、形状あるいは屈折率分布により形成された回折格子層を介して再生光として出射し、前記再生光を透過または不透過にする穴の有無または前記再生光の透過率の大小により情報を表す記録マークを有する記録層を備えた積層ホログラム情報記憶媒体と、前記再生光の一部を遮ることで多重記録されている前記情報を分離再生させる開口マスクを備え前記入射光を照射して前記再生光を検出する再生装置と、によって構成される積層ホログラム情報記憶システムにおける積層ホログラム情報記憶媒体の設計方法であって、

前記開口マスクの開口間隙に重ならない位置に前記記録マークを設ける工程と、

前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が、前記再生光の明暗の有無及び位置として前記再生装置に再生されるように記録データ用回折格子層を形成する工程と、

からなることを特徴とする積層ホログラム情報記憶媒体の設計方法。

【請求項 9】

コア層に入射された入射光を、形状あるいは屈折率分布により形成された回折格子層を介して再生光として出射し、前記再生光を透過させない色彩を有する材料を一部に配置した吸収部とともに、前記吸収部以外の部分に前記再生光を透過または不透過にする穴の有無、または前記再生光の透過率の大小により情報を表す記録マークを配置した記録層を備えた積層ホログラム情報記憶媒体と、前記入射光を照射して前記再生光を検出する再生装置と、によって構成される積層ホログラム情報記憶システムにおける積層ホログラム情報記憶媒体であって、

前記吸収部に重ならない位置に前記記録マークを設ける工程と、

前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が、前記再生光の明暗の有無及び位置として前記再生装置に再生されるように記録データ用回折格子層を形成する工程と、

からなることを特徴とする積層ホログラム情報記憶媒体の設計方法。

【請求項 10】

コア層に入射された入射光を、形状あるいは屈折率分布により形成された回折格子層を介して再生光として出射し、前記再生光を透過または不透過にする穴の有無、または前記再生光の透過率の大小により情報を表す記録マークを有する記録層を備えた積層ホログラム情報記憶媒体と、前記入射光を照射して前記再生光を検出する再生装置と、によって構成される積層ホログラム情報記憶システムにおける積層ホログラム情報記憶媒体の設計方法であって、

予め定められた前記再生装置上での前記再生光の明暗の有無及び位置に基づいて所定の規則により変換された位置に前記記録マークを設ける工程と、

前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が、前記予め定められた前記再生光の明暗の有無及び位置として前記再生装置に再生されるように記録データ用回折格子層を形成する工程と、

からなることを特徴とする積層ホログラム情報記憶媒体の設計方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】積層ホログラム情報記憶媒体及びその設計方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、主に、情報記録を可能とした積層ホログラム情報記憶媒体及びその設計方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、コンテンツの著作権を不正コピー、偽造行為などから守るため、ROM (Read Only Memory) 型記憶媒体に対して、例えば識別可能な固有情報 (以下、ID (Identification) データと呼ぶ) を付与する必要性が生じている。このためには、記憶媒体個々に対して ID データを記録することができ、さらに可能であればこの ID データを ROM 用記憶媒体の再生装置で再生できることが要求されている。

【特許文献 1】特開平 11-345419 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、従来の技術である特許文献 1 に開示されたホログラムによる記憶媒体では、例えば原版を用いたスタンピング技術により作製されるため、全く同一の情報データを有した媒体を大量に生産することは得意とするものの、1 枚 1 枚異なる情報データを有する媒体を作製することは生産性、コスト面で割りが合わず苦手である。また、上記記憶媒体は ROM 専用の媒体であり、媒体作製後には ID データの情報を追加して記録することができないという問題があった。

【0004】

本発明は、上記問題を解決するためになされたもので、その目的は、記憶媒体の作製後であっても ID データを記録することが可能であり、かつ ROM 用記憶媒体の再生装置で好適に ID データを再生することが可能となるよう情報データを記録した積層ホログラム情報記憶媒体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述した課題を解決するために、本発明は、コア層に入射された入射光を、形状あるいは屈折率分布により形成された回折格子層を介して再生光として出射する積層ホログラム情報記憶媒体と、前記入射光を照射して前記再生光を検出する再生装置と、によって構成される積層ホログラム情報記憶システムにおける積層ホログラム情報記憶媒体であって、前記再生光を透過または不透過にする穴の有無、または前記再生光の透過率の大小により情報を表し、透過する前記再生光が前記再生装置に達するまでに遮られない位置に設けられた記録マークを有する記録層と、前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が、前記再生光の明暗の有無及び位置として前記再生装置に再生されるように形成された記録データ用回折格子層と、を備えたことを特徴とする積層ホログラム情報記憶媒体である。

【0006】

本発明は、コア層に入射された入射光を、形状あるいは屈折率分布により形成された回折格子層を介して再生光として出射する積層ホログラム情報記憶媒体と、前記再生光の一部を遮ることで多重記録されている前記記憶情報を分離再生させる開口マスクを備え前記入射光を照射して前記再生光を検出する再生装置と、によって構成される積層ホログラム情報記憶システムにおける積層ホログラム情報記憶媒体であって、前記再生光を透過または不透過にする穴の有無、または前記再生光の透過率の大小により情報を表し、前記開口マスクの開口間隙に重ならない位置に設けられた記録マークを有する記録層と、前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が、前記再生光の明暗の有無及び位置として前記再生装置に再生されるように形成された記録データ用回折格子層と、を備えた積層ホログラム情報記憶媒体である。

## 【0007】

本発明は、コア層に入射された入射光を、形状あるいは屈折率分布により形成された回折格子層を介して再生光として出射する積層ホログラム情報記憶媒体と、前記入射光を照射して前記再生光を検出する再生装置と、によって構成される積層ホログラム情報記憶システムにおける積層ホログラム情報記憶媒体であって、前記再生光を透過させない色彩を有する材料を一部に配置した吸収部とともに、前記吸収部以外の部分に前記再生光を透過または不透過にする穴の有無、または前記再生光の透過率の大小により情報を表す記録マークを配置した記録層と、前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が、前記再生光の明暗の有無及び位置として前記再生装置に再生されるように形成された記録データ用回折格子層と、を備えた積層ホログラム情報記憶媒体である。

## 【0008】

本発明は、コア層に入射された入射光を、形状あるいは屈折率分布により形成された回折格子層を介して再生光として出射する積層ホログラム情報記憶媒体と、前記入射光を照射して前記再生光を検出する再生装置と、によって構成される積層ホログラム情報記憶システムにおける積層ホログラム情報記憶媒体であって、前記再生光を透過または不透過にする穴の有無、または前記再生光の透過率の大小により情報を表し、予め定められた前記再生装置上での前記再生光の明暗の有無及び位置に基づいて所定の規則により変換された位置に設けられた記録マークを有する記録層と、前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が、前記予め定められた前記再生光の明暗の有無及び位置として前記再生装置に再生されるように形成された記録データ用回折格子層と、を備えた積層ホログラム情報記憶媒体である。

## 【0009】

本発明は、上記の発明において、前記所定の規則は、前記再生光の明暗の有無及び位置を上下あるいは左右反転、あるいは有無を反転、あるいは所定の距離だけ上下左右のいずれかにシフトさせた位置に前記記録マークを設ける規則であることを特徴とする。

## 【0010】

本発明は、上記の発明において、前記所定の規則は、前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が前記再生光の明暗の有無及び位置に対して一対多あるいは多対多あるいは多対一に対応するようにする規則であることを特徴とする。

## 【0011】

本発明は、コア層に入射された入射光を、形状あるいは屈折率分布により形成された回折格子層を介して再生光として出射し、前記再生光を透過または不透過にする穴の有無または前記再生光の透過率の大小により情報を表す記録マークを有する記録層を備えた積層ホログラム情報記憶媒体と、前記入射光を照射して前記再生光を検出する再生装置と、によって構成される積層ホログラム情報記憶システムにおける積層ホログラム情報記憶媒体の設計方法であって、前記記録マークを透過する前記再生光が前記再生装置に達するまでに遮られない位置に前記記録マークを設ける工程と、前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が、前記再生光の明暗の有無及び位置として前記再生装置に再生されるように記録データ用回折格子層を形成する工程と、からなることを特徴とする積層ホログラム情報記憶媒体の設計方法である。

## 【0012】

本発明は、コア層に入射された入射光を、形状あるいは屈折率分布により形成された回折格子層を介して再生光として出射し、前記再生光を透過または不透過にする穴の有無または前記再生光の透過率の大小により情報を表す記録マークを有する記録層を備えた積層ホログラム情報記憶媒体と、前記再生光の一部を遮ることで多重記録されている前記情報を分離再生させる開口マスクを備え前記入射光を照射して前記再生光を検出する再生装置と、によって構成される積層ホログラム情報記憶システムにおける積層ホログラム情報記憶媒体の設計方法であって、前記開口マスクの開口間隙に重ならない位置に前記記録マークを設ける工程と、前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が、前記再生光の明暗の有無及び位置として前記再生装置に再生されるように記録データ用回折格子層を形成

する工程と、からなることを特徴とする積層ホログラム情報記憶媒体の設計方法である。

【0013】

本発明は、コア層に入射された入射光を、形状あるいは屈折率分布により形成された回折格子層を介して再生光として出射し、前記再生光を透過させない色彩を有する材料を一部に配置した吸収部とともに、前記吸収部以外の部分に前記再生光を透過または不透過にする穴の有無、または前記再生光の透過率の大小により情報を表す記録マークを配置した記録層を備えた積層ホログラム情報記憶媒体と、前記入射光を照射して前記再生光を検出する再生装置と、によって構成される積層ホログラム情報記憶システムにおける積層ホログラム情報記憶媒体であって、前記吸収部に重ならない位置に前記記録マークを設ける工程と、前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が、前記再生光の明暗の有無及び位置として前記再生装置に再生されるように記録データ用回折格子層を形成する工程と、からなることを特徴とする積層ホログラム情報記憶媒体の設計方法である。

【0014】

本発明は、コア層に入射された入射光を、形状あるいは屈折率分布により形成された回折格子層を介して再生光として出射し、前記再生光を透過または不透過にする穴の有無、または前記再生光の透過率の大小により情報を表す記録マークを有する記録層を備えた積層ホログラム情報記憶媒体と、前記入射光を照射して前記再生光を検出する再生装置と、によって構成される積層ホログラム情報記憶システムにおける積層ホログラム情報記憶媒体の設計方法であって、予め定められた前記再生装置上での前記再生光の明暗の有無及び位置に基づいて所定の規則により変換された位置に前記記録マークを設ける工程と、前記記録層上での前記記録マークの有無及び位置が、前記予め定められた前記再生光の明暗の有無及び位置として前記再生装置に再生されるように記録データ用回折格子層を形成する工程と、からなることを特徴とする積層ホログラム情報記憶媒体の設計方法である。

【発明の効果】

【0015】

この発明によれば、積層ホログラム情報記憶媒体において、記録層は、透過する再生光が再生装置に達するまでに遮られない位置に記録マークを設けた構成となっている。そのため、再生装置において再生光を正確に検出することができ、再生光から読み取れる情報を正確に認識することが可能となる。

【0016】

また、本発明によれば、積層ホログラム情報記憶媒体において、記録層は、再生装置の開口マスクの開口間隙に重ならない位置に設けられた記録マークを有する構成となっている。そのため、再生光は再生装置に達するまで開口間隙によって遮られることがなく再生装置は再生光を正確に検出することが可能となる。それによって、再生装置において再生光から読み取れる情報を正確に認識することが可能となる。

【0017】

また、本発明によれば、積層ホログラム情報記憶媒体において、記録層は、再生光を透過させない色彩を有する材料を一部に配置した吸収部とともに、吸収部以外の部分に再生光を透過または不透過にする穴の有無、または再生光の透過率の大小により情報を表す記録マークを配置することによって構成されている。そのため、再生光は再生装置に達するまで表示部によって遮られることがなく再生装置は再生光を正確に検出することが可能となる。それによって、例えば積層ホログラム情報記憶媒体にコンテンツ等を記憶させ、上記表示部に上記吸収部、即ちコンテンツのタイトル等のデザインを施す場合にも記録マークがデザインの妨げになることを防ぐことが可能となり、さらに、記録マークをデザインの一部として利用することも可能である。

【0018】

また、本発明によれば、積層ホログラム情報記憶媒体は、再生光を透過または不透過にする穴の有無等によって情報を表し、予め定められた再生装置上での再生光の明暗の有無及び位置に基づいて所定の規則により変換された位置に設けられた記録マークを有する記録層と、記録層上での前記記録マークの有無及び位置が、前記予め定められた前記再生光



の明暗の有無及び位置として前記再生装置に再生されるように形成された記録データ用回折格子層とを備えた構成となっている。そのため、所定の規則として、再生光の明暗の有無及び位置を上下あるいは左右反転、あるいは有無を反転、あるいは所定の距離だけ上下左右のいずれかにシフトさせた位置に記録マークを設ける規則を適用した場合には、目視によって記録マークに対応する情報を容易に認識できないようにすることができる。また、記録マークの有無及び位置が前記光の明暗の有無及び位置に対して一対多あるいは多対多あるいは多対一となるように変換することによっても同様に目視によって記録マークに対応する情報を容易に認識できないようにすることができる。それによって、積層ホログラム情報記憶媒体に記録されている情報のセキュリティを高めることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0019】

以下、本発明の一実施形態による積層ホログラム記憶媒体及び再生装置から構成される積層ホログラム情報記憶システムを図面を参照して説明する。

図1は、積層ホログラム情報記憶媒体である記憶媒体1の一例を示す図である。記憶媒体1は、2つのコア層2と、この2つのコア層2を挟むように配置した3つのクラッド層3及びギャップ層4から構成されている。また、一方のコア層2とこれを挟むクラッド層3との境界あるいはコア層2内に設けられ、情報が例えば凹凸形状あるいは屈折率分布によって記録される回折格子層4と、他方のコア層2とこれを挟むクラッド層3との境界あるいはコア層2内に設けられた記録データ用回折格子層43とを備えている。さらに、また前記他方のコア層2にギャップ層44を介して設けられ、上述したIDデータに相当する情報が光の透過、不透過性を持つ記録マーク45の有無及び位置によって記録される記録層42を備えている。

この記録データ用回折格子層43は、前記他方のコア層2の上面に設けられていてもよい。

#### 【0020】

図2は、記憶媒体1に記録されている情報を読み出す再生装置5と記憶媒体1とから構成される上述した積層ホログラム情報記憶システムを示した図である。同図において、再生装置5は、光ヘッド6と、光検出器7と、開口マスク10と、再生光学系12とから構成されている。光ヘッド6は、例えば、各種レーザ光源が使用でき、記憶媒体1の所望のコア層2に入射光8を入射させる機能を有する。光検出器7は、例えば、CDD (Charge Coupled Devide)、CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor)などの二次元光検出器、ラインセンサなどの一次元光検出器、ホトダイオードであり、光ヘッド6から入射光が記憶媒体1に入射され、記憶媒体1から出射される再生光9を検出する機能を持つ。

#### 【0021】

開口マスク10は、記憶媒体1から出射した再生光9が光検出器7に入射するまでの光路の途中に配置され、各々の回折格子層4に多重に情報を記憶した場合、各回折格子層4から出射する複数の再生光9を分離再生する。開口マスク10を用いると、1つの回折格子層4から、光検出器7の複数画面分の情報データを再生することができるため、光検出器7のピクセル数に制限されることなく記憶媒体1の記憶容量を大きくすることができる。このような開口マスク10として、例えば液晶装置により開口11の位置を変化させるものや、開口11の位置を固定して開口マスク10を駆動装置などによって平面移動させるものが存在する。再生光学系12は、記憶媒体1から出射した再生光9を光検出器7に結像させる機能を持ち、例えば、レンズ、プリズム、ハーフミラー、(偏光)ビームスプリッタ、ミラー、偏光子、液晶素子など各種光学部品およびこれらを組み合わせたものから構成することができる。

#### 【0022】

以下、再生過程について説明する。光ヘッド6により記憶媒体1の所望のコア層2に入射光8が入射されると、回折格子層4に記録されている情報に基づいて回折し、再生光9は、記憶媒体1の上面に出射され、開口マスク10及び再生光学系12を通過して、光検

出器 7 によって検出される。これにより記憶媒体 1 に記録された情報を再生することができる。なお、図 2 では、開口マスク 10 の開口 11 のサイズは記録マーク 45 全ての領域よりも大きくなっているため、全ての再生光 9 が開口マスク 10 を通過することになる。

#### 【0023】

記憶媒体 1 には上述した ID データに相当する媒体個々の情報を持つ記録層 42 が設けられており、入射光 8 を記録データ用回折格子層 43 へ入射させることにより媒体個々の ID データを読み出すことができる。

図 3 は、記録データ用回折格子層 43 からの再生光 9 に基づく光検出器 7 上の再生像を示した図である。光検出器 7 上の光の明暗 1 つ 1 つをセル 49 と呼び、媒体個々の ID データを示す ID データ再生像 50 は、セル 49 の集合として構成される。

#### 【0024】

図 4 は、開口マスク 10 に各開口 11 を区切るための開口間隙である開口間部分 19 を有する再生装置 5a の側面図を示した図である。図 4 において、図 2 の各部に対応する部分には同一の符号を付し、その説明を省略する。

#### 【0025】

光検出器 7 側から開口マスク 10 と記録層 42 を重ねて見た場合に、図 5 に示すような図となる。図 5 では、開口マスク 10 の開口 11 の間の開口間部分 19 により記録マーク 45 の一部が遮られている。そのため、再生した場合に再生光 9 が遮られることとなり、図 6 に示す再生光 9 の一部が遮られた ID データ再生像 50 が光検出器 7 上に結像されてしまうという問題がある。この問題を解決するために、以下 ID データ再生像 50 が正しく結像されるように構成した記憶媒体 1 について説明する。

#### 【0026】

##### (第 1 実施形態)

図 7 から図 9 を参照して第 1 実施形態による記憶媒体 1 について説明する。

図 7 は、第 1 実施形態による記憶媒体 1 及び当該記憶媒体 1 に記録されている情報を読み出す再生装置 5b を示す側面図である。

第 1 実施形態による記憶媒体 1 は、記憶層上での記録マーク 45 の有無及び位置が、光検出器上で光の明暗の有無及び位置に一対一に対応し、記録マーク 45 が再生装置 5b における開口マスクの開口間部分に重ならないように記録マーク 45 を設けることを特徴としている。

#### 【0027】

図 7 において、図 4 の各部に対応する部分には同一の符号を付し、その説明を省略する。記憶媒体 1 において、記録マーク群 46 は、記録マーク 45 の集合を意味するものであり、記録マーク群 46 の記録マーク群サイズを開口 11 の開口サイズと同等またはそれ以下になるようし、記録マーク群 46 が開口間部分 19 の直下に配置されないように設計することで、再生光 9 は開口間部分 19 に遮蔽されず、また損失せずに光検出器 7 上に結像させることができる。

#### 【0028】

図 8 は、光検出器 7 側から見た記録層 42 及び開口マスク 10 の上面図である。同図において、開口マスク 10 は、4 つの開口 11 を有する。そして、36 個の記録マーク 45 が 1 つの記録マーク群 46 として 1 つの開口 11 の直下に位置するように記録層 42 上に設けられている。ここで、記録マーク群 46 を構成する記録マーク数は、開口 11 のサイズ、記録マーク 45 のサイズによって異なるが、開口間部分 19 に重ならないように設計することで再生光 9 が開口間部分 19 に遮られないようにすることができる。また、開口 11 の数が 1 つで、その開口 11 を駆動装置などによって移動させるような場合においても予め開口間部分 19 のサイズが既知であれば再生光 9 が開口間部分 19 に遮られないようにすることができる。

#### 【0029】

図 9 は、光検出器 7 上に結像された ID データ再生像 50 を示した図であり、開口間部分 19 に遮られることなく記録マーク 45 に一対一に対応した光の明暗が結像されている

。また、IDデータ再生像50は、4分割されているが、例えば、光検出器7上のIDデータ再生像50を画像処理技術などを用いて図3に示す1つの像に統合することにより1つのIDとして認識することが可能となる。

なお、1つの像に統合する際に、画像処理技術などを用いることなく、図3に示す1つの像に結像させるように記録データ用回折格子層43を形成することも可能であり、この場合、統合に要する時間、負荷を削減できる点で有利である。

#### 【0030】

##### (第2実施形態)

図10及び図11を参照して、第2実施形態による記憶媒体1を説明する。第2実施形態による記憶媒体1は、記録層42上での記録マーク45の有無及び位置が、記録層42に上述した吸収部に該当する部分にレーベル等のデザインを施す場合に、デザインが施された部分の妨げとならないよう記録層42上の目立たない箇所へ記録マークを任意に配置することを特徴とする。

#### 【0031】

図10は、記録マーク群46を目立たないよう記録層42の四隅に配置する場合を示した図である。この場合、記録マークサイズを0.1mm角程度とし、100個の記録マークを1群の記録マーク群46とすると、記録層42には四隅に1mm角程度の記録マーク群46が存在することになる。このとき、記憶媒体1の大きさにも依存するが、ほとんどデザインの妨げとならず、記憶媒体1の中央にデザインを付与することが可能となる。

なお、0.1mm角程度の記録マーク45、1mm角の記録マーク群46を記録層42上に形成することは技術的に容易である。

同図における再生光9を光検出器7上に結像させる場合に、記録データ用回折格子層43を設計することで図3に示すIDデータ再生像50を光検出器7に結像させることも可能である。そのとき、図10の記録マーク群A、B、Cはそれぞれ図3のA'、B'、C'に対応することとなる。

#### 【0032】

なお、記録マーク群46の分割数は1から全記録マーク数まで分割が可能であり、全記録マーク数がいくつあるようにしてもよい。さらに、記録マーク45を形成する前の記録層42の色は光吸収性があればどのような色であってもよい。また、記録層42上に記録マーク45を配置する際にデザインの一部分として構成するようにしてもよい。

#### 【0033】

図11は、記録層42上にデザインを入れるデザイン枠51に記録マーク45を配置する場合を示した図である。記録層42に利用する材料は、再生光を透過させず、かつ記録を行う際にレーザ光を吸収する色彩を有する材料であればいかなる色であってかまわないため、デザイン枠51部分の記録層42の色を任意の色に変えることによりデザインの一部分として利用することも可能なためデザイン上の妨げとなることがない。

#### 【0034】

同図における再生光9を光検出器7上に結像させる場合に、記録データ用回折格子層43を設計することで図3に示すIDデータ再生像50を光検出器7に結像させることも可能である。そのとき、図11の記録マークA、B、Cがそれぞれ図3のA'、B'、C'に対応する。

なお、上述したように再生後に画像処理技術によって図3に示すIDデータ再生像50を合成することも可能である。

#### 【0035】

##### (第3実施形態)

図12から図16を参照して、第3実施形態における記憶媒体1を説明する。第3実施形態による記憶媒体1は、予め定められた再生光の明暗の有無及び位置から構成されるIDデータに対して所定の規則に基づいて変換を行う。そして、変換されたIDデータに基づいて記録層42上に記録マーク45を設けることを特徴としている。所定の規則としては例えば、上下または左右に鏡面反転、あるいは記録マーク45の有無を反転、あるいは

一定距離だけ上下にシフトする規則が存在する。

図12は、光検出器7上に結像されたIDデータ再生像50を示した図である。図7において、1' ~ 16' はIDデータ再生像50のセル番号である。

#### 【0036】

図13は、図12におけるIDデータ再生像50の光の明暗の有無及び位置に対してX方向の中心軸に基づいて上下に鏡面反転させた位置に記録マーク45を設けた場合の光検出器7側から見た記録層42の上面図である。同図における1~16の記録マーク45が記録データ用回折格子層43によってそれぞれIDデータ再生像50の1' ~ 16' の位置に対応するように結像される。

#### 【0037】

図14は、図12におけるIDデータ再生像50の光の明暗の有無及び位置に対してY方向の中心軸に基づいて左右に鏡面反転させた位置に記録マーク45を設けた場合の光検出器7側から見た記録層42の上面図である。同図における1~16の記録マーク45が記録データ用回折格子層43によってそれぞれIDデータ再生像50の1' ~ 16' の対応する位置に結像する。

#### 【0038】

図15は、図12における光の明暗の有無を反転させて記録マーク45を配置した際の光検出器7側から見た記録層42上の図である。このとき、IDデータ再生像50のセル1番に対応する記録マークはマーク有り、セル2番に対応する記録マークはマーク無しとなる。

なお、記録層42において記録マーク45が1つも存在しない場合には、再生光9が透過しないため、光検出器7上で結像されるIDデータ再生像50は存在しなくなり、記録マーク45を反転させたIDデータ再生像50を得ることはできない。しかし、記録マーク45が1つも存在しないというIDデータについてのみ反転させることができないことがわかっているため、再生光9が透過しない場合のみを特別に処理することで矛盾なく検出を行うことができる。

#### 【0039】

図16は、図12におけるIDデータ再生像50の光の明暗の有無及び位置を一定距離だけ上下にシフトした位置に記録マークを設ける場合を説明するための図である。図12上のセル番号Nが、図16の記録層42上の記録マークの $N \pm n$ 番に対応するように記録マークが設けられている。ここで、シフトする規則としてNは1~全記録マーク数、nは1~N-1の値をとり、 $N+n$ が記録マーク番号の最大値 $N_{max}$ （同図では16番）に達した場合には $N+n-N_{max}$ の値となる。例えば、 $n=14$ とするとIDデータ再生像のセル1番は記録マークの15番に対応し、セル10番は記録マークの8番に対応する。セル $N-n$ が1に達した場合は $N_{max}+N-n$ の値となる。なお、N及びnの値は上記の範囲内の値であればどのような値であっても上記の規則に従うこととなる。

#### 【0040】

##### (第4実施形態)

図17から図19を参照して、第4実施形態による記憶媒体1を説明する。第4実施形態による記憶媒体1は、記録層42上での記録マークの有無及び位置が、光検出器7上での光の明暗の有無及び位置に少なくとも一対多、あるいは多対一または多対多で対応する部分を有し、光検出器7上の光の明暗の有無及び位置及び数に記録層42上の記録マーク45の有無及び位置及び数が必ずしも一致しないように記録マーク45を設けることでIDデータの目視を困難にすることを特徴とする。

#### 【0041】

図17は、光検出器7上のIDデータ再生像50を示した図である。一方、図18は、記録層42上の記録マーク45の配置の一例を示した図である。図17と図18では、四角で囲われた四角部分については、光検出器7上での光の明暗の有無及び位置が、記録マーク45の有無及び位置に一対一で対応している。しかし、四角部分以外については、図18の記録マーク45の「X」が、図17における領域A、B、C、Dの全てのセルの明

暗に一对多で対応しており、図18の記録マーク45を目視することにより図17のIDデータ再生像を読み取ることは非常に困難となっている。

#### 【0042】

図19は、第4実施形態における記録層42上の記録マーク45の配置の別の一例を示した図である。同図において、四角で囲われた四角部分については、図17におけるIDデータ再生像50の光の明暗の有無及び位置に一对一で対応している。また、領域A'及び領域B'についても図17での領域A及び領域Bに一对一で対応している。

しかし、領域C'については図17の領域Cに多対多で対応し、領域D'については図17の領域Dに一对多で対応している。

#### 【0043】

第4実施形態の具体的な例として、同図のIDデータ再生像50が例えば、既存の規格化された二次元コード（例えば、QRコード（登録商標）、MaxiCode、VeriCode（登録商標）、DataMatrixCode、AztecCode等）に対応する場合が考えられる。規格化された二次元コードには位置検出パターンなど各規格で定義されたセル部分が存在する。それらの定義されたセル部分は、コードの種類が同じであり、かつコードのセル数が同じ場合に、いかなる情報を有するコードであっても存在する必要がある。そのため、規格化された二次元コードをIDデータ再生像50として対応させるためには記録マークがいかなる配置であっても決められたセル部分に対応させるように記録データ用回折格子層43を設計する必要がある。

#### 【0044】

なお、上述した第1実施形態から第3実施形態においても記録マーク45の有無及び位置と光検出器7上での光の明暗の有無及び位置との対応関係を第4実施形態のように一对多、多対一、多対多にすることが可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0045】

- 【図1】 本発明の一実施形態による記憶媒体の構成を示す図である。
- 【図2】 同実施形態における記憶媒体と再生装置の構成（その1）を示す図である。
- 【図3】 同実施形態におけるIDデータ再生像（その1）を示した図である。
- 【図4】 同実施形態における記憶媒体と再生装置の構成（その2）を示す図である。
- 【図5】 同実施形態における記録マークと開口マスクを重ねた図である。
- 【図6】 同実施形態におけるIDデータ再生像（その2）を示した図である。
- 【図7】 第1実施形態における記憶媒体と再生装置の構成を示す図である。
- 【図8】 第1実施形態における記録マークと開口マスクを重ねた図である。
- 【図9】 第1実施形態におけるIDデータ再生像を示した図である。
- 【図10】 第2実施形態における記録層を示した図（その1）である。
- 【図11】 第2実施形態における記録層を示した図（その2）である。
- 【図12】 第3実施形態におけるIDデータ再生像を示した図である。
- 【図13】 第3実施形態における記録層を示した図（その1）である。
- 【図14】 第3実施形態における記録層を示した図（その2）である。
- 【図15】 第3実施形態における記録層を示した図（その3）である。
- 【図16】 第3実施形態における記録層を示した図（その4）である。
- 【図17】 第4実施形態におけるIDデータ再生像を示した図である。
- 【図18】 第4実施形態における記録層を示した図（その1）である。
- 【図19】 第4実施形態における記録層を示した図（その2）である。

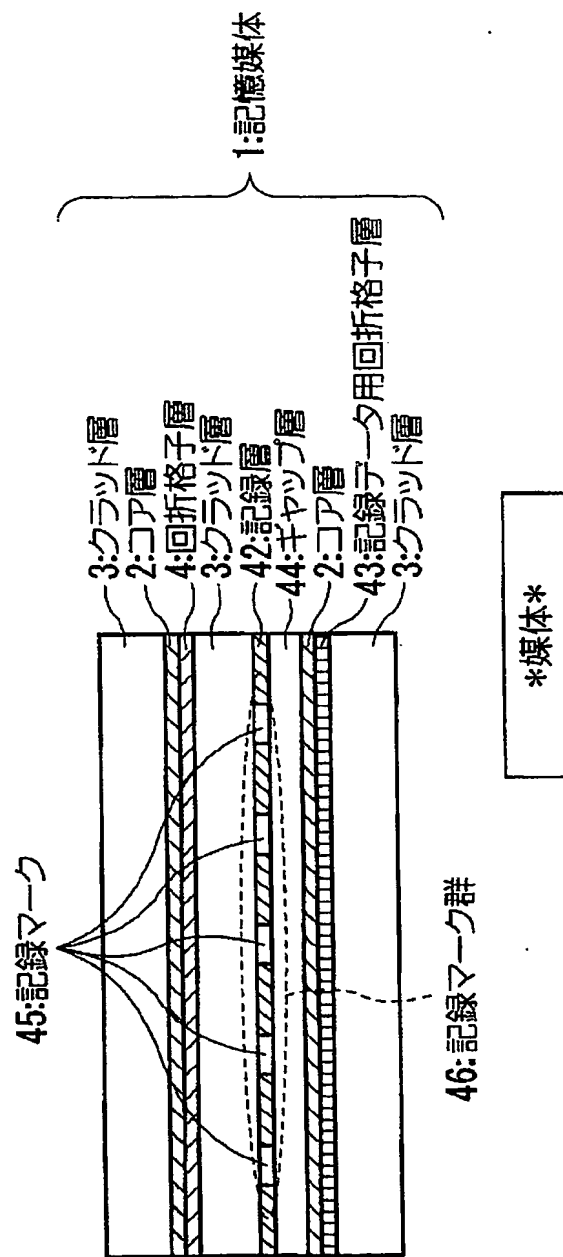
#### 【符号の説明】

#### 【0046】

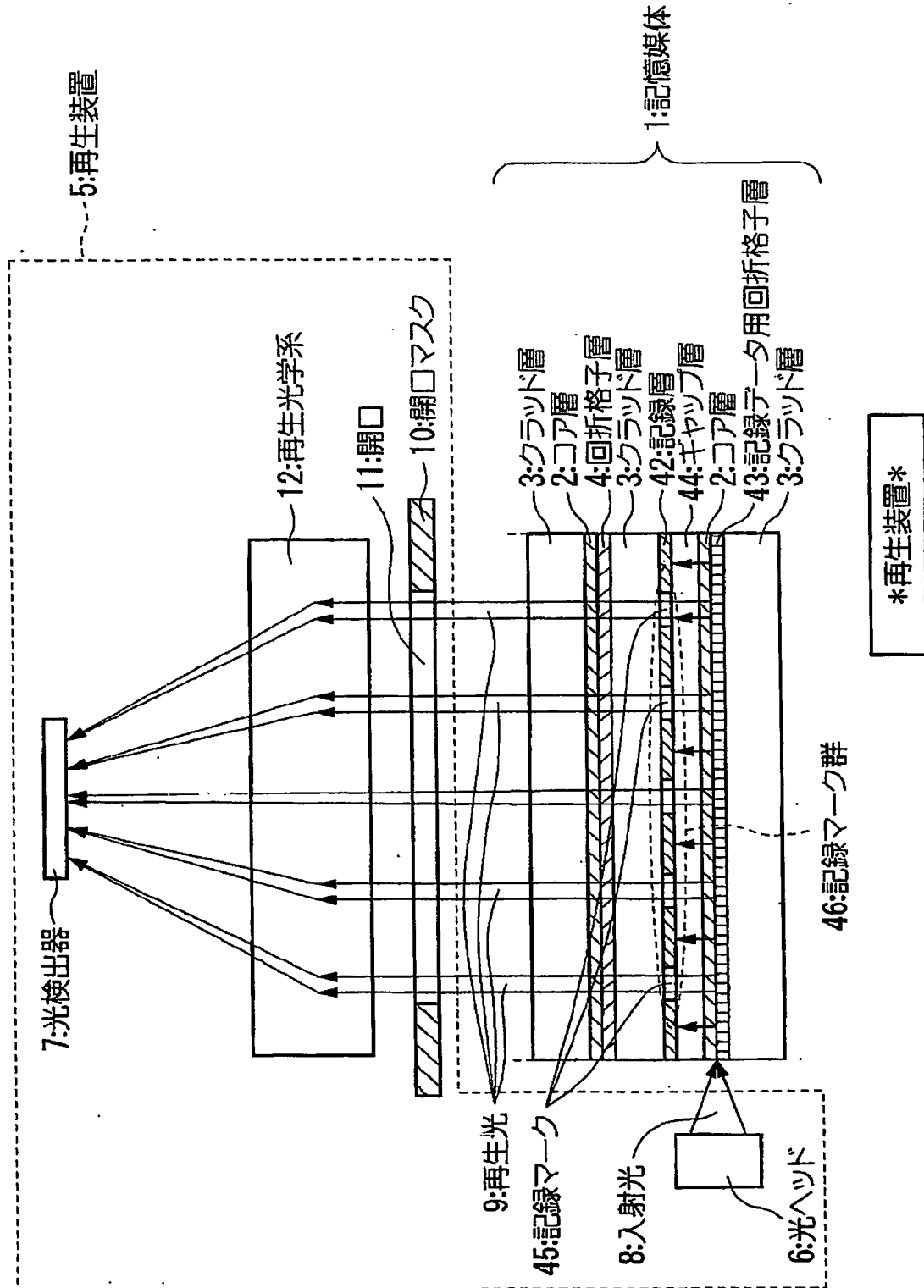
- 1 記憶媒体
- 2 コア層
- 3 クラッド層
- 4 回折格子層

- 5 再生装置
- 6 光ヘッド
- 7 光検出器
- 8 入射光
- 9 再生光
- 1 0 開口マスク
- 1 1 開口
- 4 2 記録層
- 4 3 記録データ用回折格子層
- 4 4 ギャップ層
- 4 5 記録マーク
- 4 6 記録マーク群
- 4 9 セル
- 5 0 I D データ再生像
- 5 1 デザイン枠

【書類名】 図面  
【図 1】

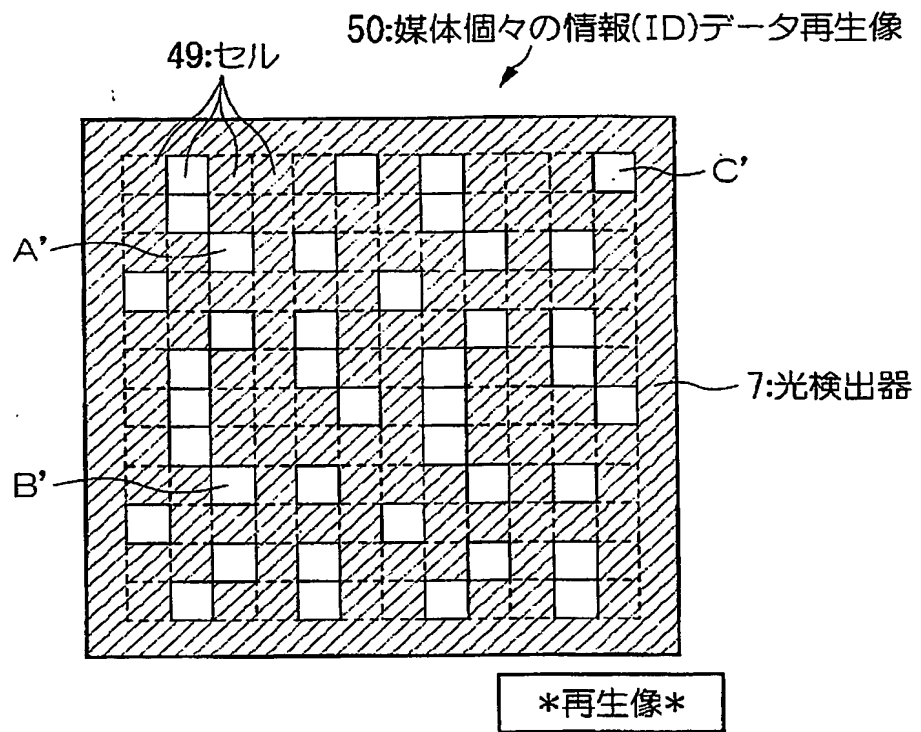


【図 2】

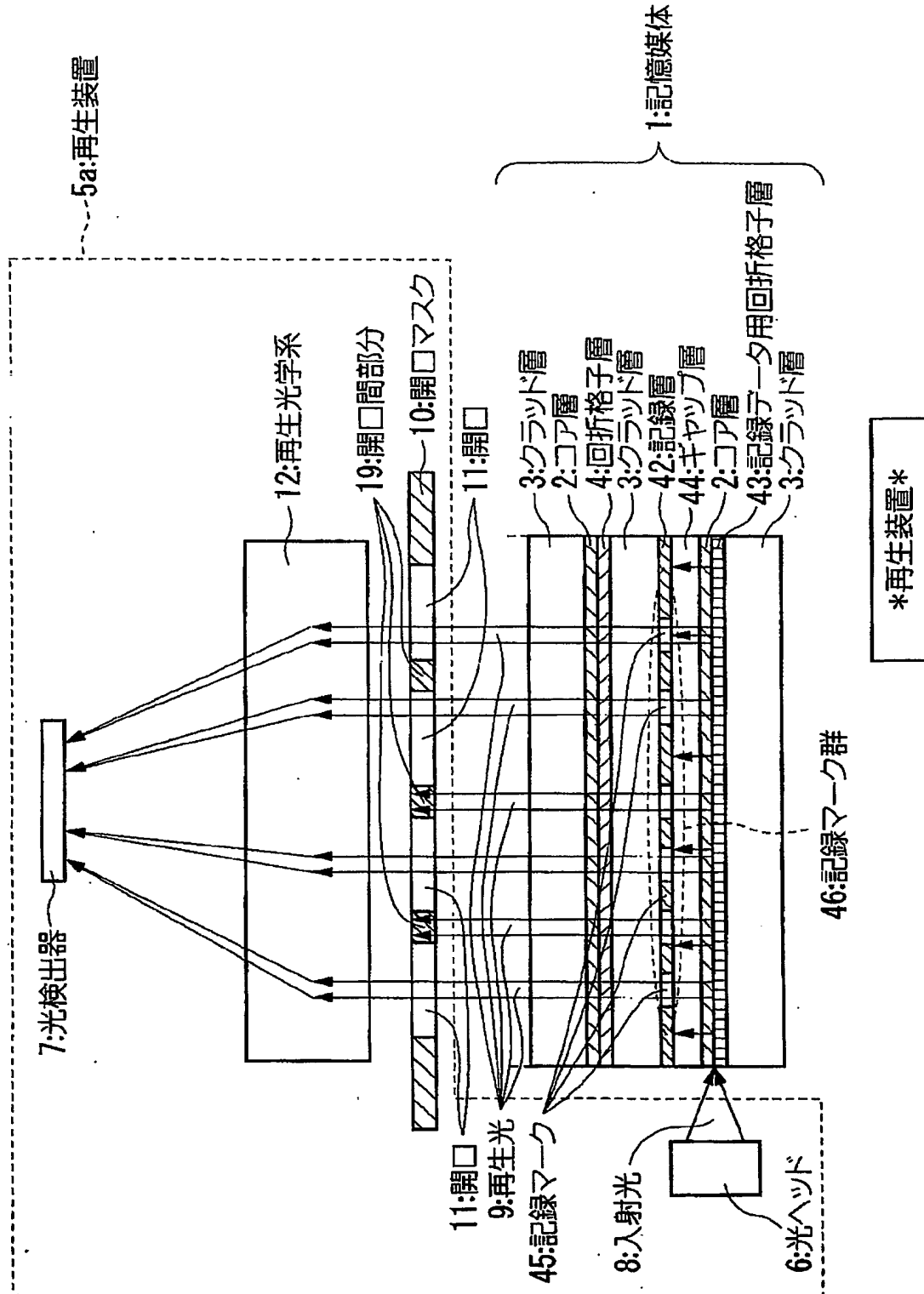




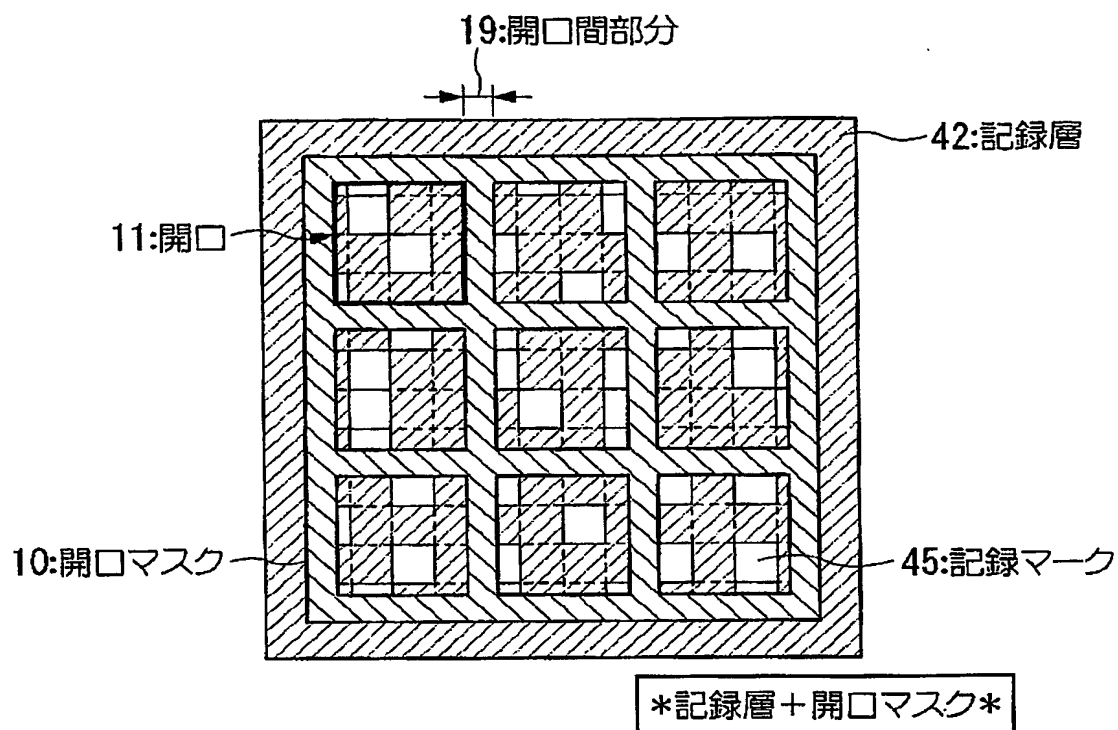
【図 3】



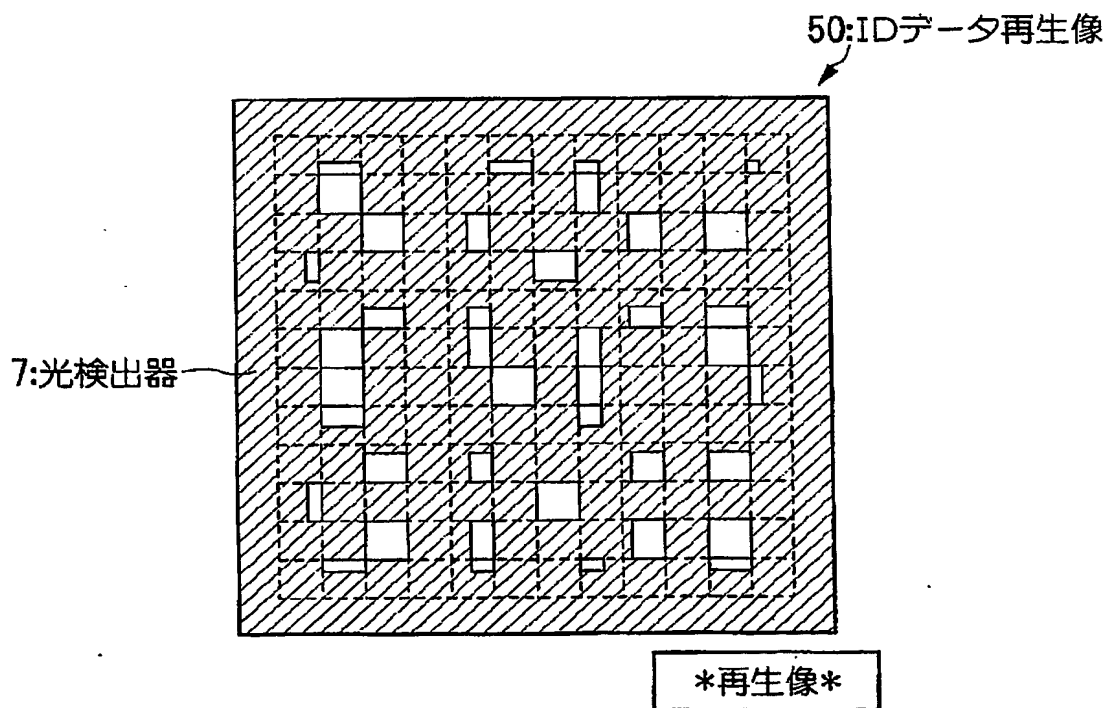
【図 4】



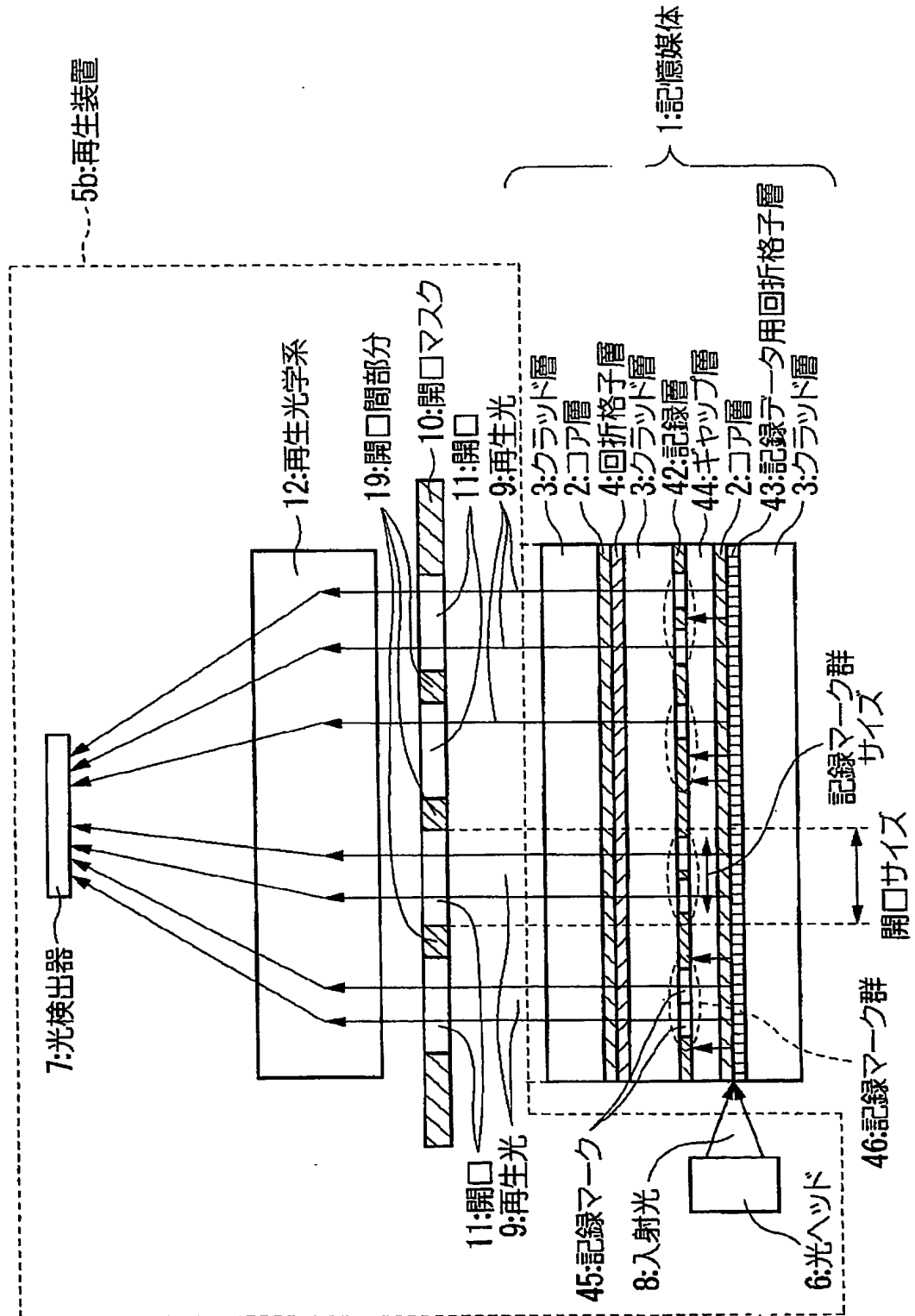
【図 5】



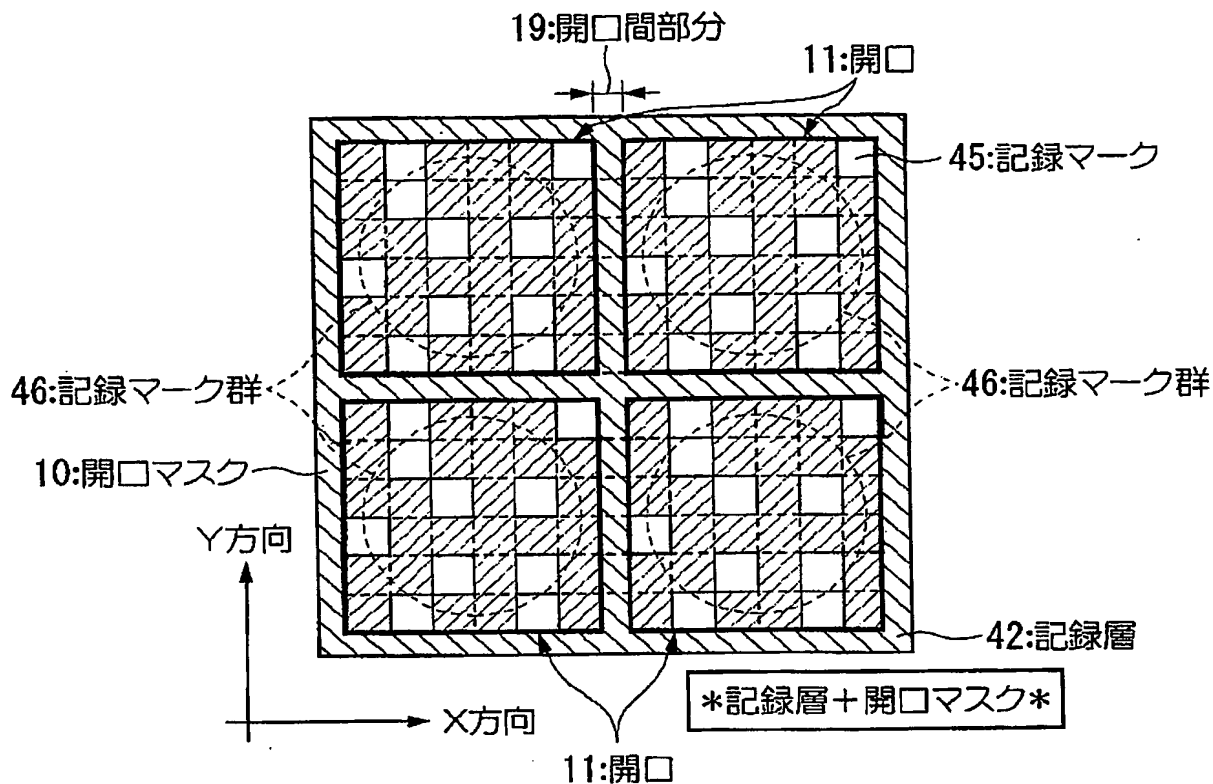
【図 6】



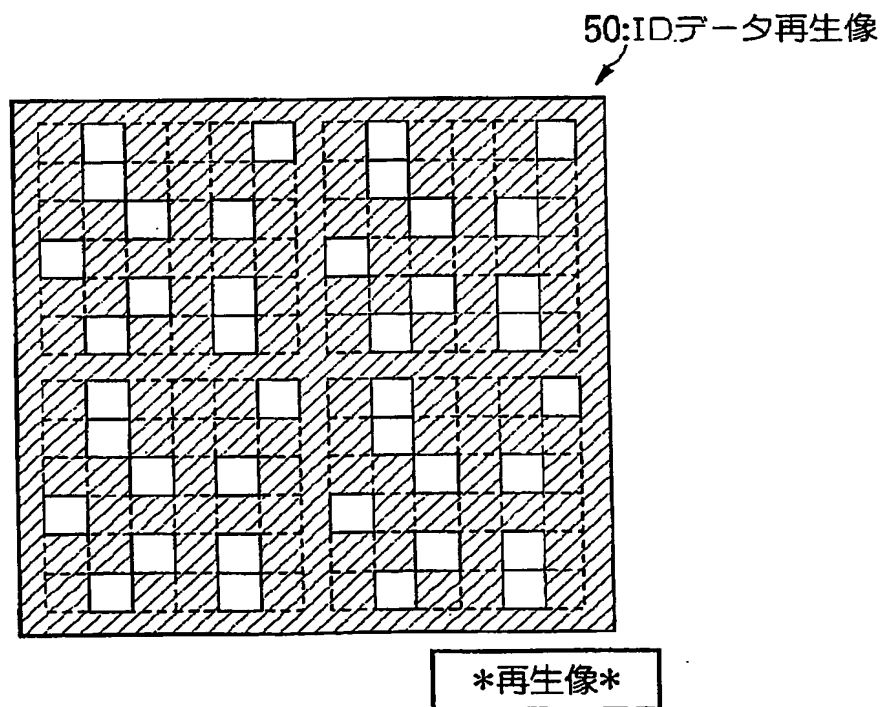
【図 7】



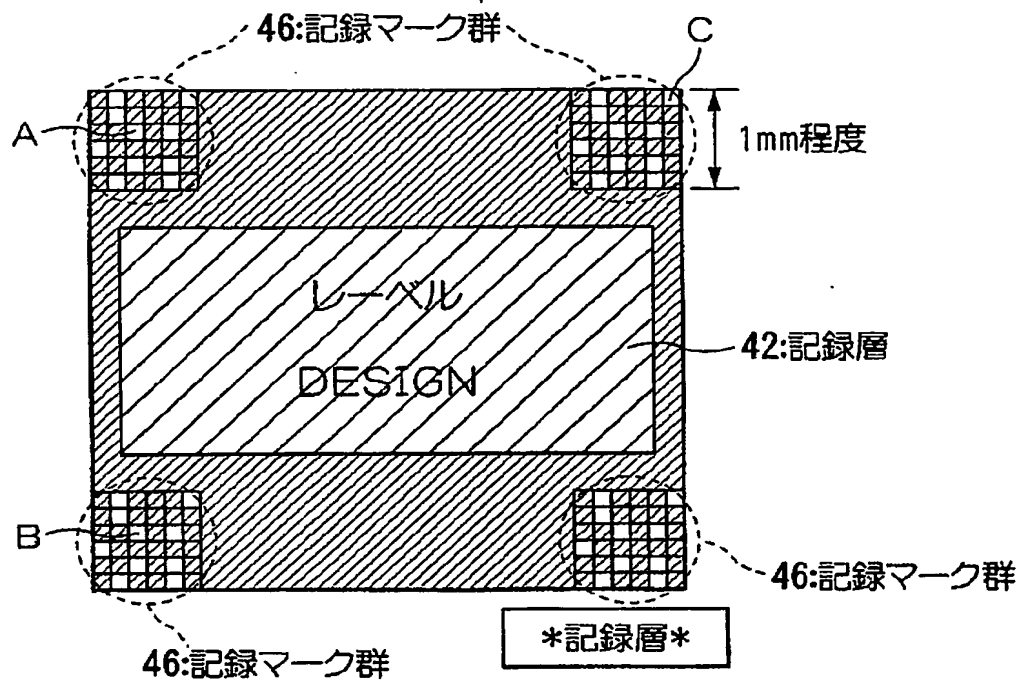
【図 8】



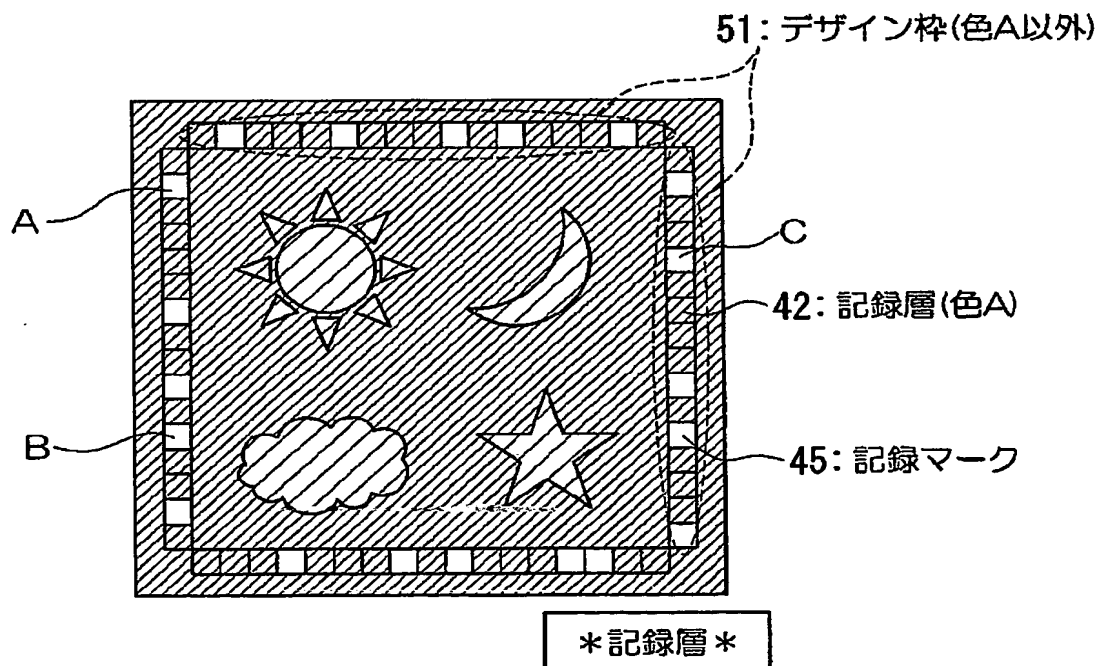
【図 9】



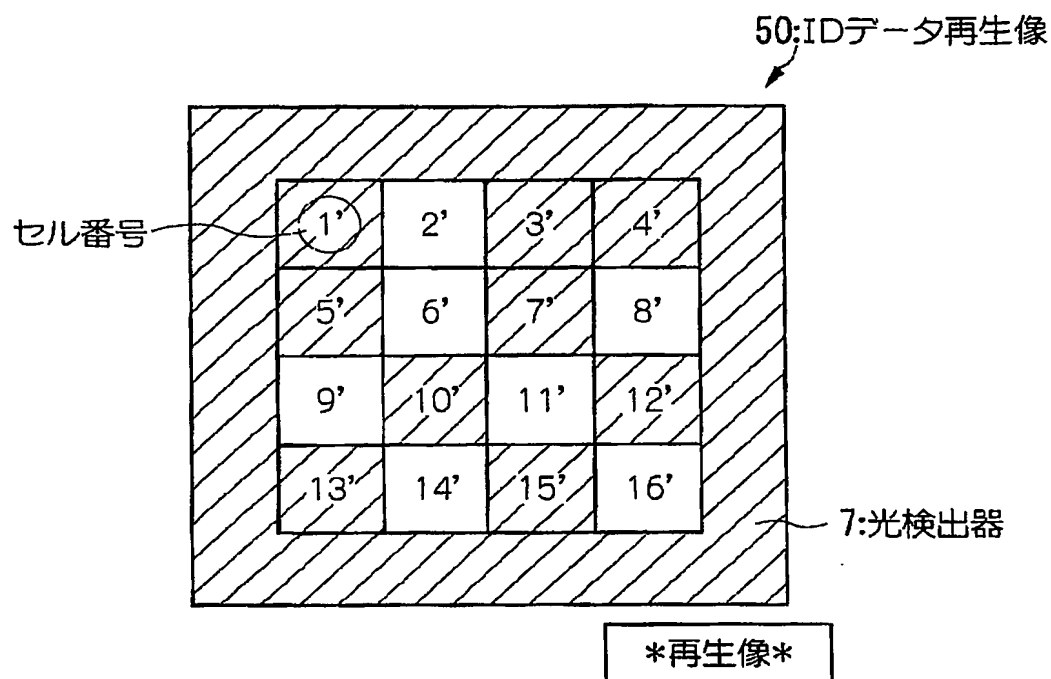
【図10】



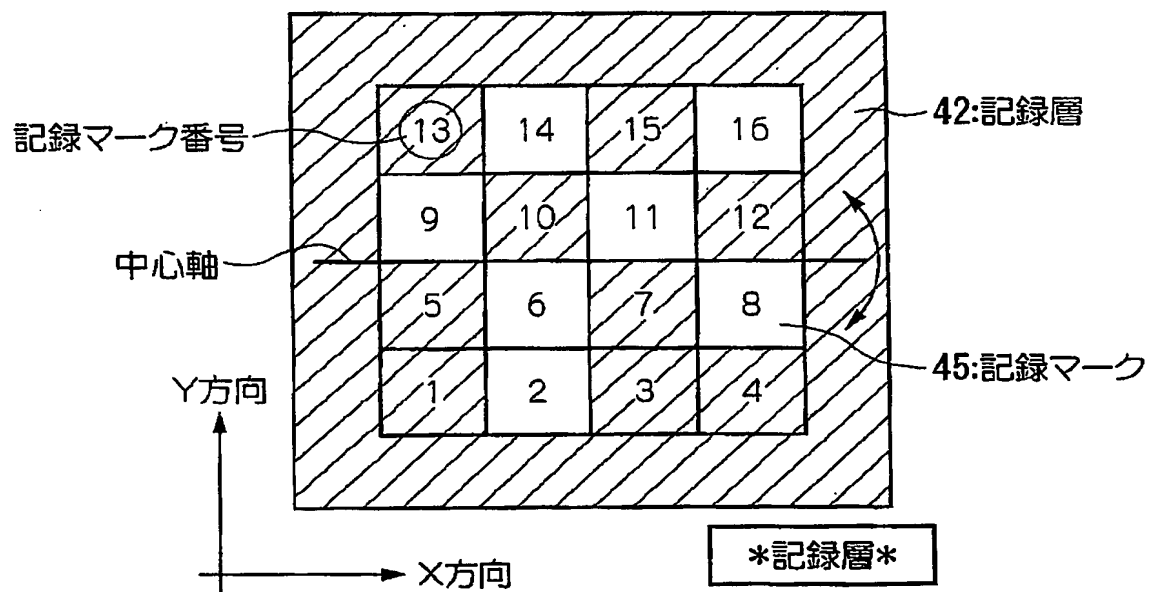
【図11】



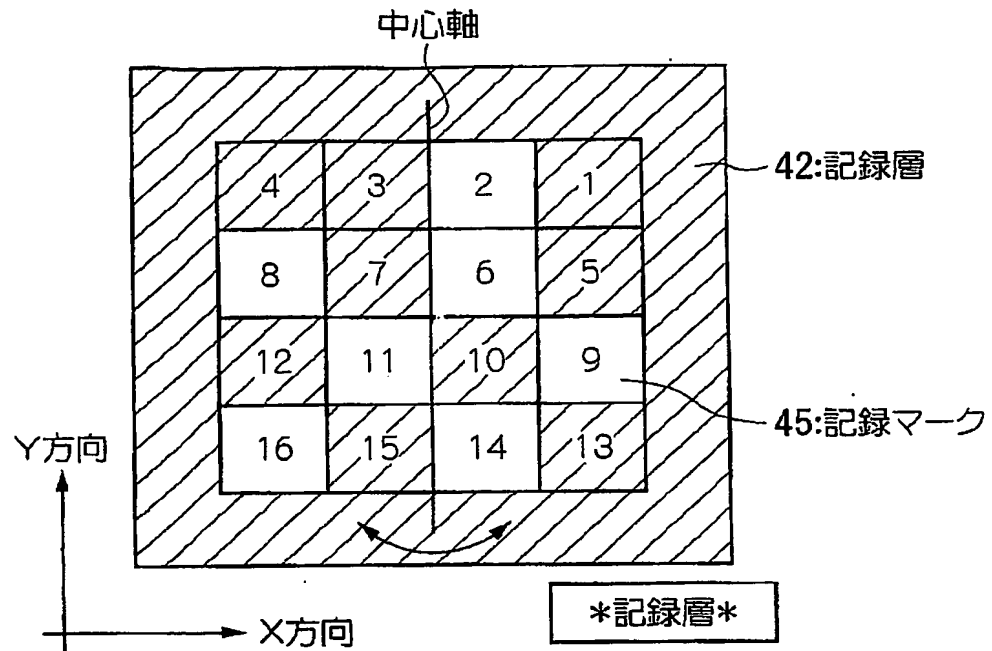
【図 12】



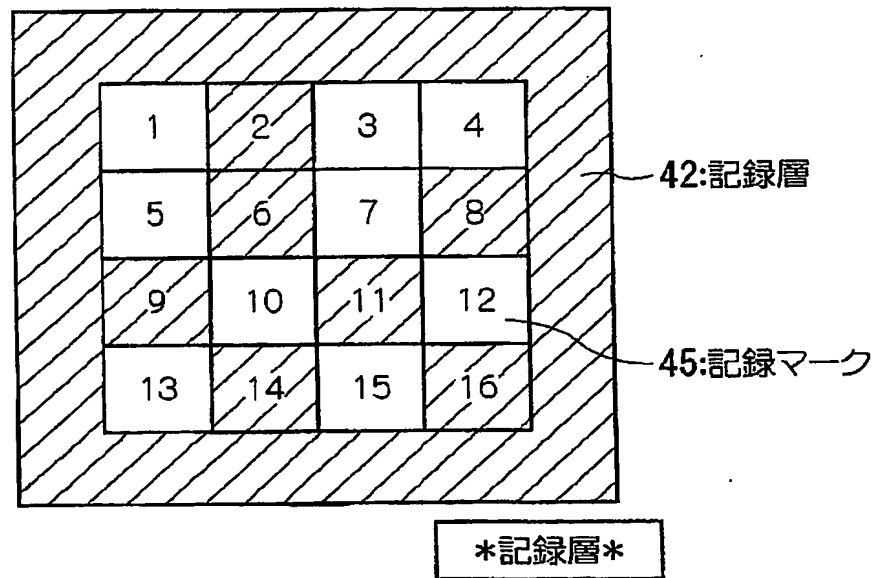
【図 13】



【図 14】

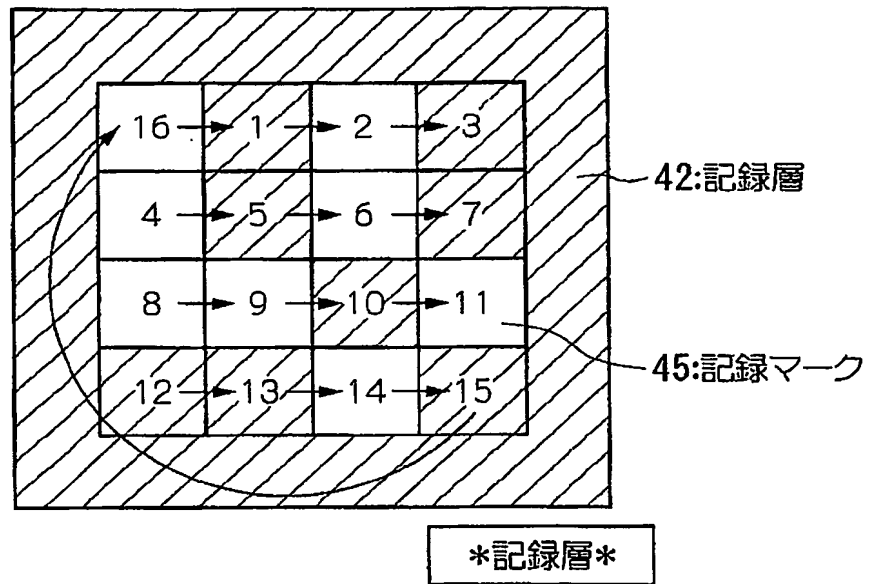


【図 15】

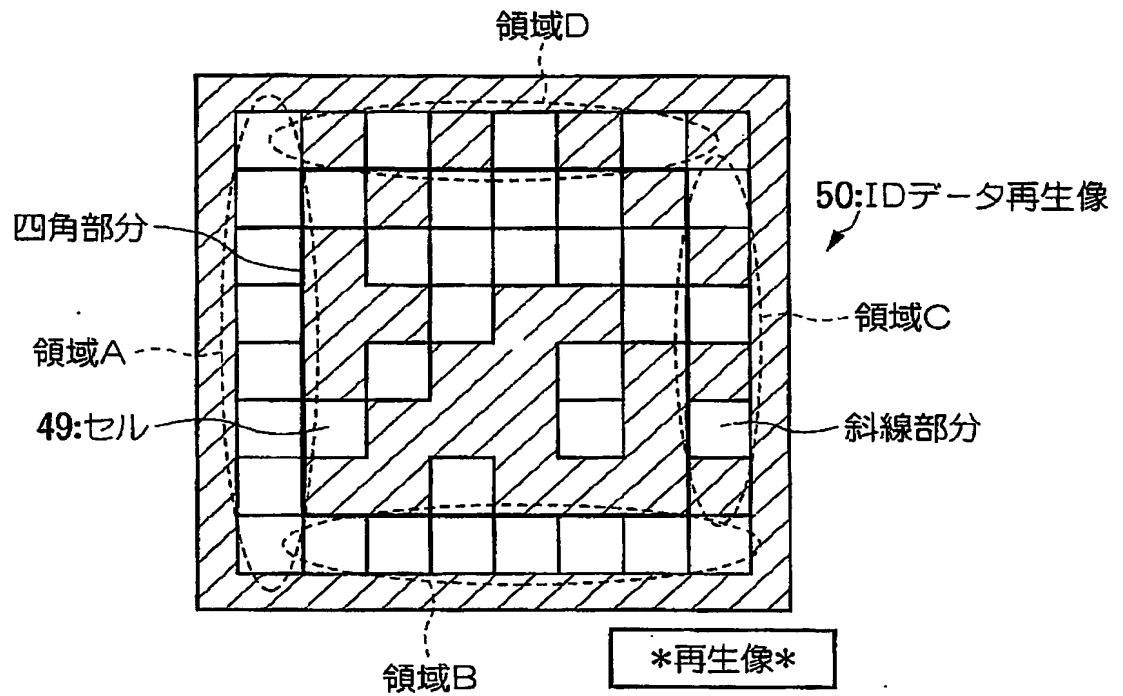




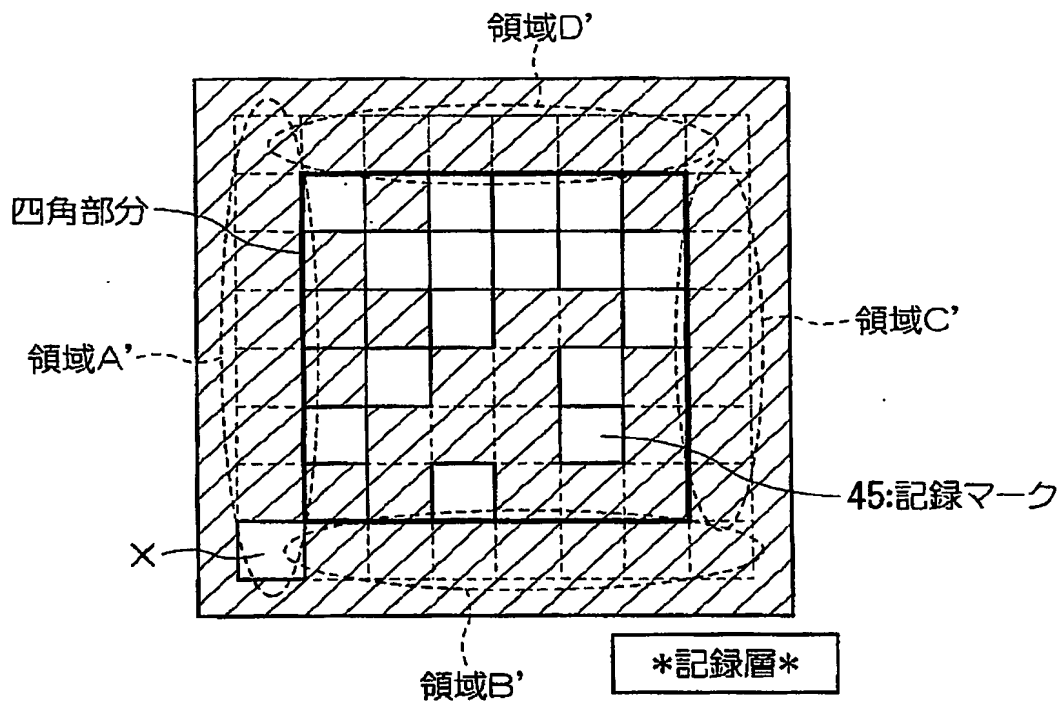
【図 16】



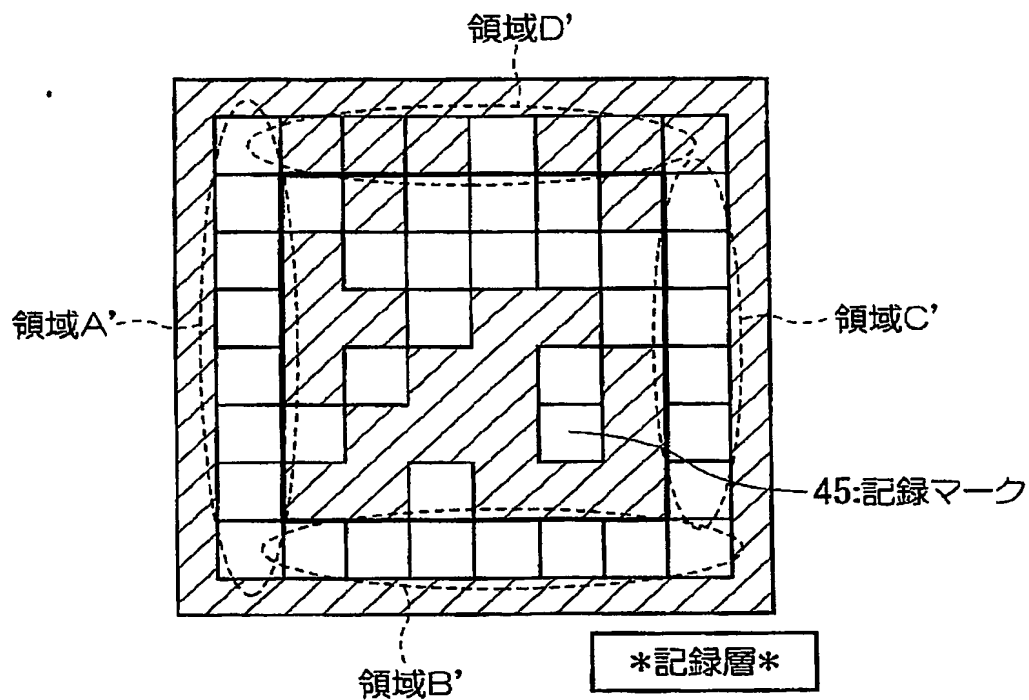
【図 17】



【図 18】



【図 19】



## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】記憶媒体の作製にIDデータを記録することが可能であり、かつROM用記憶媒体の再生装置で好適にIDデータを再生することが可能となるよう情報データを記録した積層ホログラム情報記憶媒体を提供する。

【解決手段】記憶媒体1は、コア層2に入射された入射光8を、形状あるいは屈折率分布により形成された記録データ用回折格子層43を介して再生光9として出射する。再生装置5は、入射光を照射して再生光を検出する。記憶媒体1において、記録層42は、再生光を透過または不透過にする穴の有無等によって情報を表し、透過する再生光が再生装置に達するまでに遮られない位置に設けられた記録マークを有する。また、記録データ用回折格子層43は、記録層42上での記録マークの有無及び位置が、再生光の明暗の有無及び位置として再生装置5に再生されるように形成されている。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 4 - 2 9 2 4 2 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 2 2 6 ]

1. 変更年月日	1 9 9 9 年 7 月 1 5 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号
氏 名	日本電信電話株式会社

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018400

International filing date: 09 December 2004 (09.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-292429  
Filing date: 05 October 2004 (05.10.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 10 February 2005 (10.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**